

(19)日本国特許庁（J P）

(12) 公 開 特 許 公 報（A）

(11)特許出願公開番号

特開平5－236857

(43)公開日 平成 5 年(1993) 9 月17日

(51)Int.Cl.⁵

A 0 1 M 13/00

識別記号

庁内整理番号

8602－2B

F I

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数 3 (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4－41361

(22)出願日 平成 4 年(1992) 2 月27日

(71)出願人 592001595

関東港業株式会社

神奈川県横浜市中区山下町26番地の 5

(72)発明者 清水 洋志

神奈川県横浜市中区山下町26番地の 5 関
東港業株式会社内

(72)発明者 山内 和夫

神奈川県横浜市中区山下町26番地の 5 関
東港業株式会社内

(72)発明者 若松 寛徳

神奈川県横浜市中区山下町26番地の 5 関
東港業株式会社内

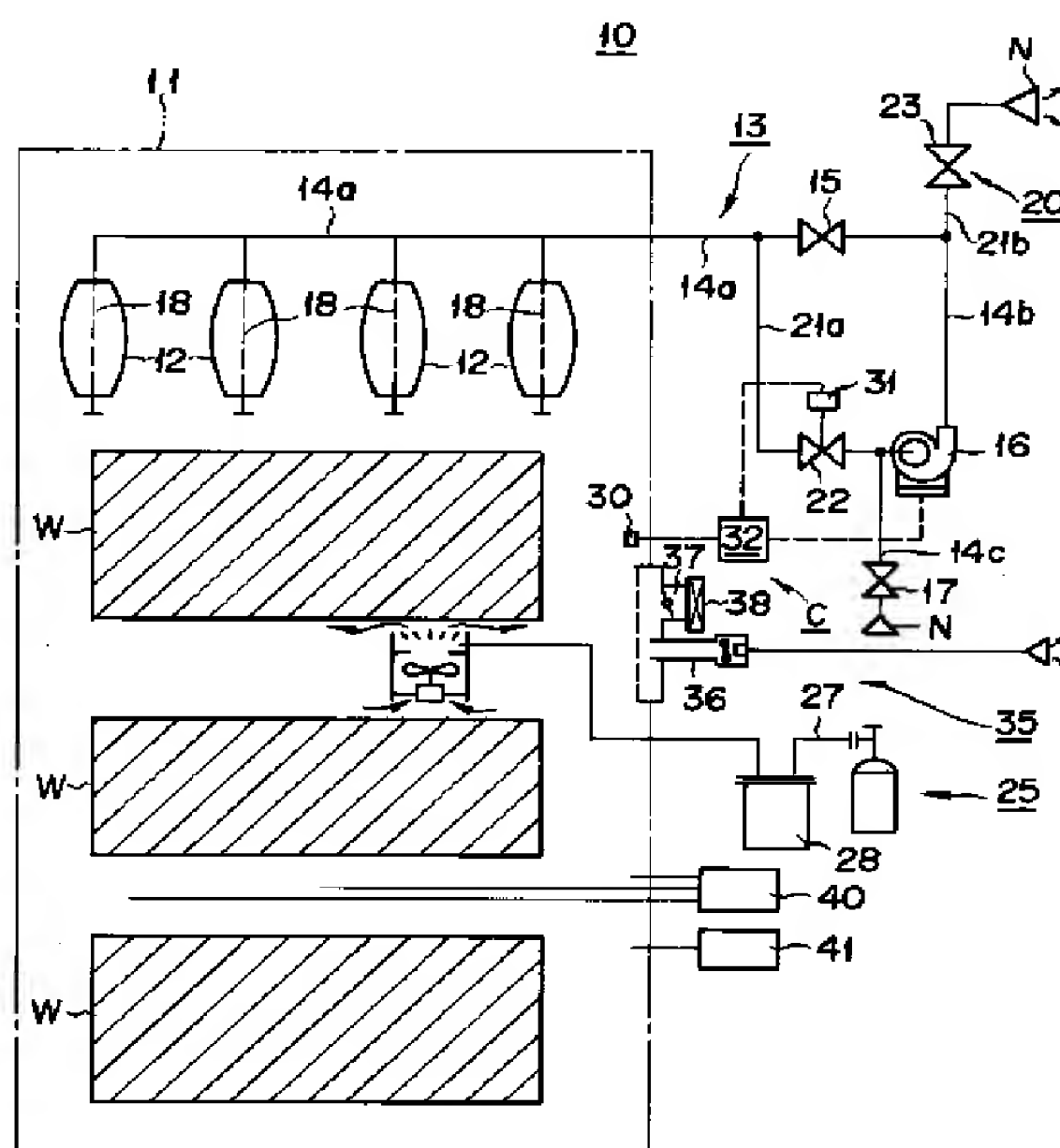
(74)代理人 弁理士 八田 幹雄 (外 1 名)

(54)【発明の名称】 燻蒸方法とその装置

(57)【要約】

【目的】 本発明は、無駄な空間がある燻蒸体でも効率良く燻蒸でき、しかも燻蒸体から燻蒸剤が漏洩する可能性もなく、燻蒸作業を安全にかつ確実に行なうことができる燻蒸方法及び装置を提供することを目的とする。

【構成】本発明は、燻蒸体の空間内に設けられたエアバッグに空気を導入することによりエアバッグを一旦膨張させた後に、これから空気を抜きつつ燻蒸用ガスを入れ、燻蒸体内を常圧に保持した状態で燻蒸を行なうようにしたもの。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 燻蒸物(W) が収納された燻蒸体(11)内を略隙間なく目貼りした後に、燻蒸体(11)内に燻蒸用ガスを導入し燻蒸物(W) の燻蒸を行なう燻蒸方法において、前記燻蒸体(11)の空間内に設けられたエアバッグ(12)に燻蒸体(11)の外部から空気を導入することによりエアバッグ(12)を一旦膨張した後に、燻蒸体(11)内に燻蒸用ガスを導入しつつ前記エアバッグ(12)より空気を抜き、燻蒸体(11)内を常圧に保持した状態で燻蒸を行なうようにしたことを特徴とする燻蒸方法。

【請求項2】 燻蒸体(11)内の実質的な燻蒸容積を低減するように設けられたエアバッグ(12)内に、前記燻蒸体(11)の外部の空気をファン(16)により給気弁(17)を介して導入するようにした空気供給部(13)と、前記エアバッグ(12)内の空気を外部に排出弁を介して排出する空気排出部(20)と、前記エアバッグ(12)を膨張させることにより実質的に燻蒸容積が低減された燻蒸体(11)内に燻蒸用ガスを導入するガス供給管(27)及び供給された燻蒸ガスを燻蒸体(11)内で均一に分散する攪拌ファン付き吹出し口(39)を備えたガス供給部(25)と、このガス供給部(25)から燻蒸体(11)内に供給された燻蒸用ガスによる燻蒸体(11)内の圧力上昇を検知する圧力検知部材(30)及びこの圧力検知部材(30)からの信号により前記エアバッグ(11)内の空気を空気排出部(20)から外部に排出し燻蒸体(11)内を所定圧力に制御する制御部(C)と、燻蒸後に外部の空気を供給口(37)に取付けたフィルタ(38)を通して導入するとともにこの空気により希釈化された燻蒸体(11)内の燻蒸用ガスを外部に排出するガス排気部(35)と、を有する燻蒸装置。

【請求項3】 前記ガス排気部(35)は、燻蒸用ガスを外部に排出するガス排出管(36)にガス吸着槽を有する請求項2に記載の燻蒸装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、文化財、美術工芸品等が黴や虫等により被害を受けないようにする燻蒸方法と装置に関する。

【0002】

【従来の技術】貴重な文化財や美術工芸品等は、長期間にわたり変質することなく安全に保護されることが望ましいが、文化財等は、経年変化のみでなくそれを設置する環境によっても種々の害を受ける虞がある。つまり、文化財等を設置する環境によっては、害虫や黴等が生じ、これらにより文化財等が被害を受けることがある。したがって、このような害を防止する対策として従来から文化財等を燻蒸用ガスを用いて燻蒸している。

【0003】一般的な燻蒸方法は、文化財収蔵庫、美術館、博物館、図書館あるいは倉庫等からなる燻蒸体を目貼して封止し、内部を所定の温度を維持して、毒性の強い酸化エチレン及び臭化メチル等からなる燻蒸用ガスを充填し、所定時間燻蒸することにより殺虫、殺黴、殺卵等を行なうものである。

【0004】例えば、燻蒸専用倉庫は、高い気密性が得られるように躯体をコンクリート製や鋼板製で強固に建設し、出入口に強固な気密扉を設けている。このため、燻蒸作業は比較的簡単で、倉庫内に燻蒸用ガスを導入すればよい。また、文化財の燻蒸は、通常建築体である美術館、博物館等を接着テープによりシールしたり、あるいは文化財が建築物のような場合には全体をビニールシート等の気密材により覆いその内部に燻蒸用ガスを導入して燻蒸を行なう。さらに、文化財収蔵庫は、文化財を多数収納し保存するものであり、内部は隔壁により仕切られているが、気密性が高いものではないので、燻蒸を行なうには、空気調和装置の空気出入口を閉鎖しシールした後に、燻蒸用ガスを充填することにより行なう。

【0005】このように燻蒸は、一般的に液体の薬剤を気化器によりガス化した後に、ファン等により各被燻蒸体内に吐出するが、この場合の薬剤量、増加ガス体積及び燻蒸時間は、下記の表に示す通りである。

【0006】

【表1】

10

20

30

被燻蒸体	燻蒸物	薬剤名	薬量	増加ガス体積	燻蒸時間
美術館博物館図書館全館又は一部	文化財 美術品 貴重品	臭化メチル 酸化エチレン混合	100g/m ³	30 ℓ/m ³	24 時間
専用燻蒸庫	青果物 生植物	臭化メチル	48.5g/m ³	12 ℓ/m ³	2~3 時間
専用燻蒸庫	穀類 木材など	臭化メチル	平均32g/m ³	8 ℓ/m ³	24 ~48時間

【0007】この表のような薬剂量を使用すれば、美術館等の内圧は、300mmAq、青果物等の専用燻蒸庫で120mmAq、木材等の専用燻蒸庫で80mmAq増加することになる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところが、投薬した後に、このような高い内圧を燻蒸完了まで維持することは、現有設備では不可能に近く、密閉箇所や構造上密閉不良の箇所から隣接した他の部屋に漏洩し、無味無臭無色の燻蒸剤による中毒事故を起す可能性があった。

【0009】また、急激な圧力上昇により目貼り箇所が破損したり接続ホースが外れたりする虞もあり、専用燻蒸庫では、前記圧力に対抗できるように耐圧構造とすることもがあるが、このような構造とすれば、燻蒸庫自体が高価なものとなり、設備費がかかるという不具合がある。

【0010】さらに、前記美術品等の燻蒸物が収納された美術館等の燻蒸体では、天井が高いものが多く、これを全館に渡って燻蒸することは、薬剤を無駄に消費することになり、燻蒸効率が極めて低下することに加えて中毒事故を起す可能性も高くなるが、このような燻蒸体を効率良く燻蒸する方法は、まだ提案されていないというのが実情である。

【0011】本発明は、このような課題を解決するためになされたもので、無駄な空間がある燻蒸体でも効率良く燻蒸でき、しかも燻蒸体から燻蒸剤が漏洩する可能性もなく、燻蒸作業を安全にかつ確実にこなうことができる燻蒸装置を提供することを目的とする。

*【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明は、燻蒸物が収納された燻蒸体内を略隙間なく目貼りした後に、燻蒸体内に燻蒸用ガスを導入し燻蒸物の燻蒸を行なう燻蒸方法において、前記燻蒸体の空間内に設けられたエアバッグに燻蒸体の外部から空気を導入することによりエアバッグを一旦膨張した後に、燻蒸体内に燻蒸用ガスを導入しつつ前記エアバッグより空気を抜き、燻蒸体内を常圧に保持した状態で燻蒸を行なうようにしたことを特徴とする燻蒸方法である。

【0013】上記目的を達成するための本発明は、燻蒸体内の実質的な燻蒸容積を低減するように設けられたエアバッグ内に、前記燻蒸体の外部の空気をファンにより給気弁を介して導入するようにした空気供給部と、前記エアバッグ内の空気を外部に排出弁を介して排出する空気排出部と、前記エアバッグを膨張させることにより実質的に燻蒸容積が低減された燻蒸体内に燻蒸用ガスを導入するガス供給管及び供給された燻蒸ガスを燻蒸体内で均一に分散する攪拌ファン付き吹出し口を備えたガス供給部と、このガス供給部から燻蒸体内に供給された燻蒸用ガスによる燻蒸体内の圧力上昇を検知する圧力検知部材及びこの圧力検知部材からの信号により前記エアバッグ内の空気を空気排出部から外部に排出し燻蒸体内を所定圧力に制御する制御部と、燻蒸後に外部の空気を供給口に取り付けたフィルタを通して導入するとともにこの空気により希釈化された燻蒸体内の燻蒸用ガスを外部に排出するガス排気部とを有する燻蒸装置である。

【0014】前記ガス排気部は、燻蒸用ガスを外部に排

出するガス排出管にガス吸着槽を設けることが好ましく、また、給気口には飛翔害虫や微の侵入を防止するフィルターを取付けることが好ましい。

【0015】

【作用】このように構成した燻蒸装置は、エアバッグ内に空気を入れることにより実質的な燻蒸容積を小さくすることができ、これにより使用する薬剤の量も低減でき、燻蒸効率を著しく向上させることができる。また、このエアバッグ内の空気を抜きながら燻蒸体内を常圧に保持しつつ燻蒸用ガスを充填するので、燻蒸体内は常圧の状態で燻蒸され、燻蒸用ガスが外部に洩れることはなく、燻蒸用ガスが無味無臭無色であっても、燻蒸用ガスによって害されることなく、作業者は安全に燻蒸作業を行なうことができる。

【0016】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面について説明する。図1は、本発明の一実施例を示す概略構成図である。例えば美術館等のような余剰空間の大きな燻蒸体に適用する場合の燻蒸方法を図1を参照しつつ説明する。この燻蒸方法は、まず、燻蒸物Wが収納された前記美術館等のような燻蒸体11の空間内にエアバッグ12を設置し、このエアバッグ12に燻蒸体11の外部から空気を導入することにより膨張させ、燻蒸体11内の実質的な燻蒸容積を低減する。つぎに、この燻蒸体11を隙間なく接着テープ等を用いて目貼りする。この目貼りは作業の安全性をより完全にするためである。

【0017】そして、燻蒸体11内に前記表1に記載されているような所定の燻蒸用ガスの投入を開始する。この燻蒸用ガスの投入に伴ない燻蒸体11の内圧が次第に上昇することになるが、この内圧が所定値以上に上昇しないように、制御部Cを作動させ、前記エアバッグ12内の空気を外部に徐々に放出し、燻蒸体11の内圧が略常圧程度となるように調節する。これにより燻蒸体11の内圧は不必要に上昇せず、内圧の上昇にともなうガスの漏洩が防止される。燻蒸体11の内圧が略常圧程度となれば、エアバッグ12からの空気の放出を停止する。このようにして燻蒸体11内にガスが充満した後に、所定時間燻蒸する。なお、燻蒸体11内の圧力が温度上昇等により上昇すると、再度エアバッグ12内の空気を外部に徐々に放出し、燻蒸体11の内圧が略常圧程度となるように調節する。

【0018】燻蒸が完了すれば、燻蒸体11内に外部のフレッシュエアーを導入し、内部のガスを希釈化した後に、ガスを排出するが、この排気時における初期排気ガス濃度は低下しているので、安全性の高い排気ができることになる。

【0019】この方法を具体的に実施する燻蒸装置10は、図1に示すように、大別して、前記エアバッグ12内に燻蒸体11外部の空気を導入する空気供給部13と、前記エアバッグ12内の空気を外部に排出する空

気排出部20と、燻蒸体11内に燻蒸用ガスを導入するガス供給部25と、燻蒸体11内の圧力を検知する圧力検知部材30及びこの圧力検知部材30からの信号により前記エアバッグ12内の空気を外部に排出するように制御する制御部Cと、燻蒸体11内の燻蒸用ガスを外部に排出するガス排気部35とからなっている。

【0020】前記空気供給部13は、燻蒸体11内の実質的な燻蒸容積を低減するように設けられた4つのエアバッグ12を有し、これらエアバッグ12には空気導入管14aが接続され、この空気導入管14aにはエア導入弁15を介してファン16の吐出側と空気導入管14bにより連結されている。このファン16の吸入側には、給気弁17を有する空気導入管14cが連結されている。

【0021】なお、図中「N」はノズルである。

【0022】図2は、エアバッグ12を示す概略断面図であり、この図に示すようにエアバッグ12は、空気導入管14aと連通された中心管18にゴムあるいは薄膜の合成樹脂等からなるバッグ本体12aがゴムバンド19等により取付けられている。前記中心管18は下端が閉鎖されており、前記エアバッグ12により覆われている部分に多数の小孔Oが開設されている。

【0023】前記空気排出部20は、前記空気導入管14aから分岐された空気排出管21aを有し、この空気排出管21aは遮断弁22を介して前記ファン16の吸入側と連結されている。さらにこのファン16の吐出側に連結された空気導入管14bから分岐されて連結された空気排出管21bには排出弁23を介してノズルNが連結されている。

【0024】前記ガス供給部25は、所定の薬剤が貯溜されたボンベ26を有し、このボンベ26は燻蒸用ガスを供給するガス供給管27を介してガス気化器28と連結され、ガス気化器28から伸延されたガス供給管27の先端部分は燻蒸体11内に設けられた攪拌ファン付き吹出し口39と連結されている。この攪拌ファン付き吹出し口39は、上向きに吹出しを行なうように設置された攪拌ファンの上にガス供給管を接続し、燻蒸体11内の空気で希釈化し吹出し口Oから燻蒸用ガスを燻蒸体11内に吐出するようになっている。

【0025】前記制御部Cは、燻蒸体11内の圧力を検知する圧力検知部材30と、この圧力検知部材30からの信号を演算し、前記空気排出管21aに設けられた遮断弁22の動作部31に開放信号を出力する制御部材32とを有し、燻蒸体11内の圧力が所定値に達すると遮断弁22及び排出弁23を開放するとともにファン16を動作し、エアバッグ12内の空気を外部に排出するようにしている。

【0026】前記ガス排気部35は、燻蒸体11の側部に設けられ、燻蒸用ガスを外部に排出するガス排出管36と、フレッシュエアーを外部から導入する給気口37

とを有している。このガス排出管36にガス吸着槽(図示せず)を設け、外部に排出される薫蒸用ガスを取込むようにしてもよい。

【0027】なお、図中、符号「40」は、ガス濃度測定器であり、燻蒸体11内のガス濃度を3点から検知するようになっている。また、符号「41」は、圧力温度記録計である。

【0028】次に、実施例の作用を説明する。

【0029】この燻蒸装置10を用いて燻蒸を行なう場合には、燻蒸物Wの重要性に鑑み、細心の注意が払われ、慎重に時間をかけて燻蒸作業を行なう。燻蒸作業は、まず、燻蒸物Wが収納された燻蒸体11の空間内にエアバッグ12を設置し、空気供給部を動作することによりエアバッグ12内に燻蒸体11の外部空気を導入する。ファン16を動作することにより外部空気がノズルN→空気導入管14c→ファン16→空気導入管14b→エア導入弁15を通過してエアバッグ12内に導びかれる。これによりエアバッグ12は膨張し、燻蒸体11の実質的な燻蒸容積を低減する。つぎに、この燻蒸体11を接着テープ等により隙間なく目貼りする。

【0030】そして、給気弁17及びエア導入弁15を閉鎖して燻蒸体11内に所定の燻蒸用ガスを入れる。ポンベ26の制御弁を操作すると、ポンベ26内の薬液はガス供給管27を通過してガス気化器28に移動し、気化されてガス供給管27を通過して燻蒸体11内に導入される。この燻蒸用ガスは、ガス供給管27の先端部分に設けられた攪拌ファン付き吹出し口Oから燻蒸体11内に吐出される。

【0031】この燻蒸用ガスの導入に伴ない燻蒸体11の内圧が次第に上昇する。この内圧は、圧力検知部材30により検知され、この圧力検知部材30からの信号は制御部材32により演算され、前記空気排出管21aに設けられた遮断弁22の動作部31に出力される。つまり、燻蒸体11内の圧力が常圧以上に達すると、制御部材32は、遮断弁22及び排出弁23を開放する信号を出力するとともにファン16を動作し、エアバッグ12内の空気の一部を外部に排出する。したがって、燻蒸体11内は、常に常圧に保持されることになり、燻蒸体11の内圧は不必要に上昇せず、内圧の上昇にともなうガスの漏洩が防止される。燻蒸体11の内圧が略常圧程度となれば、エアバッグ12からの空気の放出を停止する。

【0032】このようにして燻蒸体11内にガスが充満すると、所定時間の燻蒸を開始する。なお、燻蒸体11内の温度は、一般的には、10～20℃程度であるが、外気温の上昇により燻蒸体11内の圧力が上昇すると、再度エアバッグ12内の空気を外部に徐々に放出し、燻蒸体11の内圧が略常圧程度となるように調節する。

このようにして燻蒸を所定時間かけてゆっくりと行なった後に、燻蒸物Wを取出す場合には、まず、エアバ

ッグ12内の空気を外部に徐々に放出し、燻蒸体11内の圧力状態を負圧にする。これにより給気口37からフレッシュエアーがフィルタ38を通して外部から導入され、燻蒸体11内のガス濃度を低下させる。そして、希釈化された薫蒸用ガスがガス排出管36を通過して外部に排出される。なお、ガス排出管36にガス吸着槽を設けておれば、外部に排出される薫蒸用ガスを取込むことができ、環境の悪化を防止することができる。

【0033】なお、上述したものは、本発明の一実施例であり、本発明は、特許請求の範囲に記載の要旨を逸脱することなく、種々変更することができる。例えば、図3に示すように、エアバッグ12Aは、ケーシング42内に収納してもよい。このようにすれば、エアバッグ12Aの膨張時の大きさが特定され、所定の容積を有する燻蒸体11内に常時設置し使用することができる。図4は、この常時設置式の専用燻蒸装置を示す概略説明図であり、図1に示す部材と同一部材には同一符号を付してある。前述したように、エアバッグ12Aをケーシング42内に収納した専用燻蒸装置は、機能的には先の燻蒸装置と同様であるため詳述は避けるが、この専用燻蒸装置では、常設のエアバッグ12Aを有していることにより、常圧で燻蒸を行なうことができ、この結果、実質的な燻蒸容量を低減して薬剤の量を低減できるのみでなく、内圧が不必要に上昇しないので、建築耐圧設計値を下げることができ、気密扉の軽量化や、建築原価の低減化を図ることもできる。

【0034】

【発明の効果】以上述べたように、本発明の燻蒸装置は、余剰空間が大きな燻蒸体でも効率良く燻蒸でき、しかも完全にシールしなくても燻蒸体から燻蒸剤が漏洩する可能性もなく、燻蒸作業を安全にかつ確実に行なうことができる。また、燻蒸体の建築原価等も低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】は、本発明の一実施例を示す概略構成図、

【図2】は、同実施例のエアバッグの断面概略図、

【図3】は、エアバッグの他の実施例を示す断面概略図、

【図4】は、本発明の他の実施例を示す概略断面図である。

【符号の説明】

11…燻蒸体、	12…エアバッグ、
13…空気供給部、	16…ファン、
17…給気弁、	20…空気排出部、
25…ガス供給部、	27…ガス供給管、
30…圧力検知部材、	35…ガス排

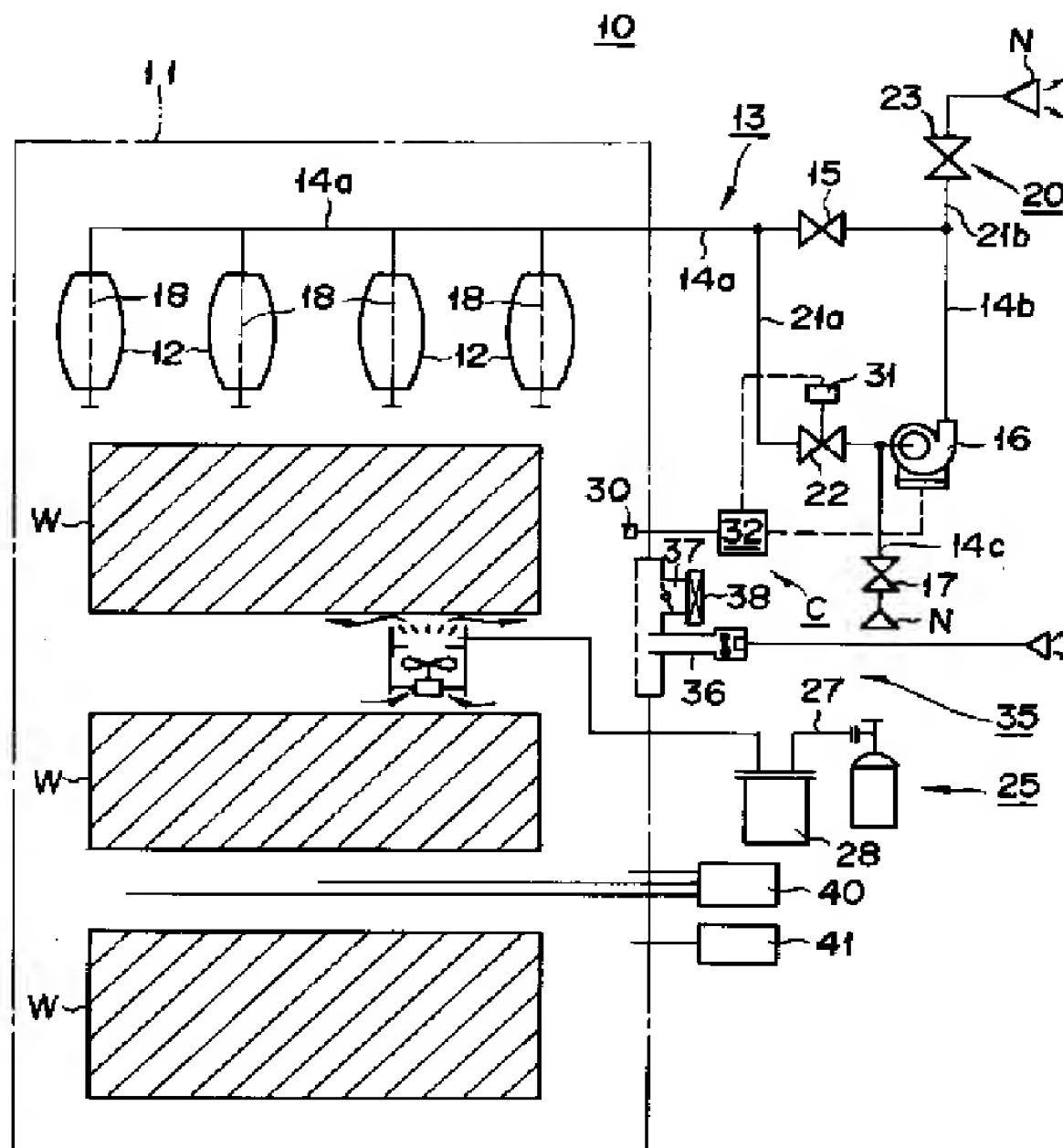
気部、
36…ガス排出管、
口、

37…給気

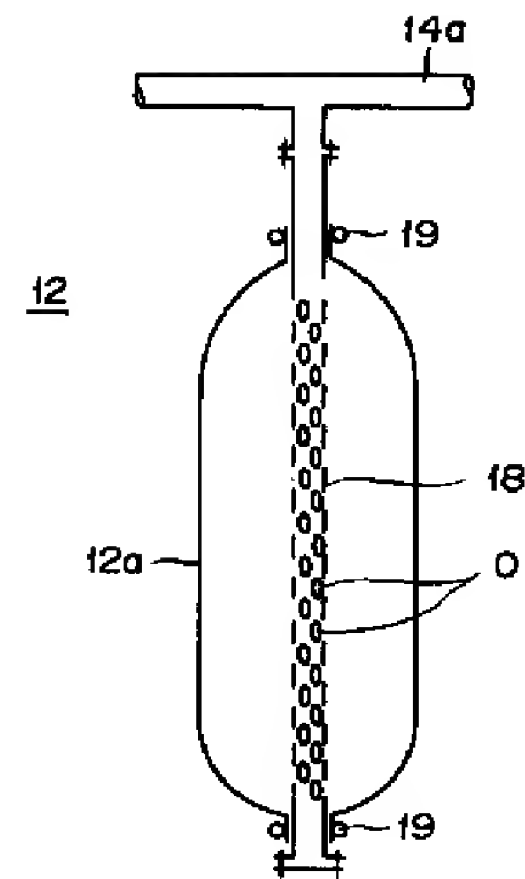
39…攪拌ファン、
W…燐蒸物。

C…制御部、

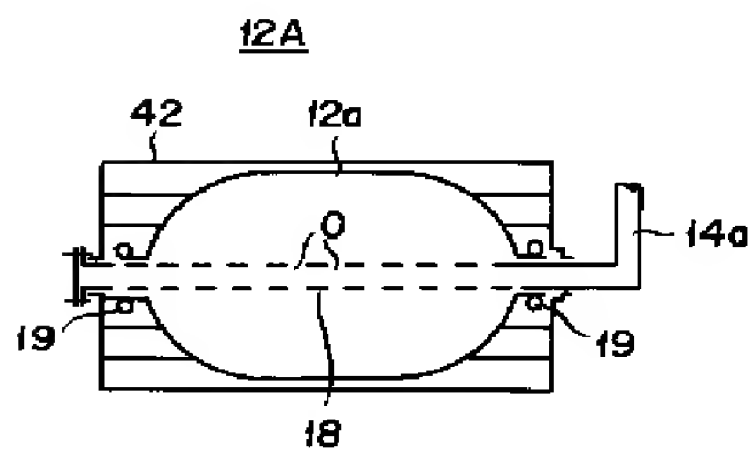
【図1】



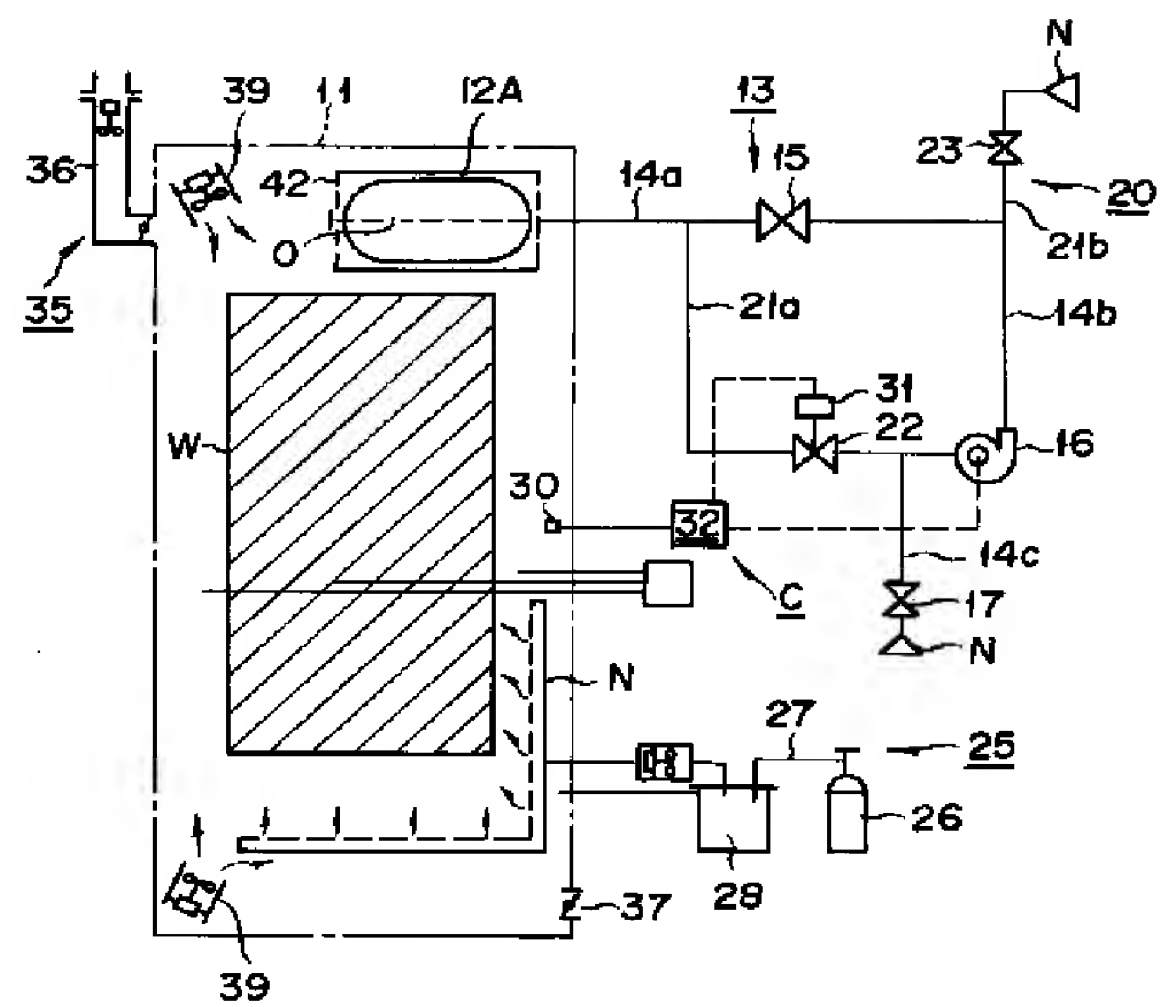
【図2】



【図3】



【図4】



PAT-NO: JP405236857A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05236857 A
TITLE: FUMIGATION AND EQUIPMENT
THEREFOR
PUBN-DATE: September 17, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SHIMIZU, HIROSHI	
YAMAUCHI, KAZUO	
WAKAMATSU, HIRONORI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KANTO KOGYO KK	N/A

APPL-NO: JP04041361
APPL-DATE: February 27, 1992

INT-CL (IPC): A01M013/00

US-CL-CURRENT: 43/125

ABSTRACT:

PURPOSE: To carry out the subject fumigation-work in a state where the inside of a fumigator is kept at the ordinary pressure by expanding air bags in the fumigator and letting the air out of the air bags accompanying introduction of a

fumigation gas.

CONSTITUTION: Air bags 12 in a fumigator 11 are once expanded and the air is allowed to come out of the air bags while introducing a fumigation gas 25. The fumigation volume can be reduced and, therefore, the amount of chemicals can be reduced. Thereby, a fumigation work can safely be carried out while keeping the inside of the fumigator at the ordinary pressure.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio